

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

TRANSLATION

Swiss Patent No. CH 650 871 A5 (Marcel Brisebarre/Epitaux Electronics Switzerland)

Applied for: December 16, 1982.

Granted: August 15, 1985.

Published: August 15, 1985.

A MACHINE FOR THE AUTOMATIC SORTING OF COINS.

Page 2, col. 2, line 23 from bottom

Figure 1 is an illustration, given as an indication only, of the external constituting elements of the machine according to the invention. In the embodiment thus illustrated, the frame or casing is assumed to be transparent en part. The movable lid 13 of that machine, furthermore, is shown in open and in closed positions. In the illustration of the open position, only certain of the elements affixed to the lower face of that lid are shown, seen from underneath, the others being assumed to be removed.

Figure 2 is a partial section view of the upper constituting elements of the machine according to the invention. The movable lid 13 is described in closed position. Figure 2 is a section along line 2-2 in Figure 3.

Figure 3 shows, seen from the top, certain upper constituting elements of the machine according to the invention. Figure 3 is a section along 3-3 in Figure 2.

Figure 4 is a partial profile view of the means 6 for the spacing of the coins.

Figure 5 is a partial profile view that illustrates the functioning of the means for the spacing of the coins.

2.

Figure 6 is a plan view, seen from the top, that illustrates the functioning of the means for the alignment and the spacing of the coins.

Figure 7 is an illustration, seen from the top, of the trajectory of a coin having a value D_a , moving from the single radius R_i to its characteristic external radius R_a .

Figure 8 is an illustration, seen from the top, of the trajectory of a coin having a value D_f , moving from the single radius R_i to its characteristic external radius R_f .

Figure 9 shows, seen in profile, a coin having a value D_a in contact with the corresponding lug piece 9A.

Figure 10 is an illustration, seen from the top, that describes the position taken by coins of different values at the common tangency point, with a radius R_i .

Figures 11, 12 and 13 show, seen in profile, the removal of a coin, taken at three different times in the course of its progression.

Figure 11', 12', 13' illustrate the same progression of the coin, seen in face view.

Figure 14 is a view taken from the top, showing a means 10 and a section of plate 1. In that view, the coin having a value D is in contact with the means 10.

In the Figures 11', 12', 13' and 14, the pressure means 4 are not represented.

As seen in Figure 1, the machine for the automatic sorting of coins is made up of a certain number of constituting elements that are well known in themselves, or that are similar to known elements. Most commonly it includes a base 11 on which

3.

there rests a frame or casing 12 that itself supports a movable lid 13. Means 2 for bringing the coins to the center of a rotating plate 1 are located on the upper face of lid 13, that lid being pierced with an opening 14 that permits the coins to fall in bulk on said rotating plate. That plate may be set into motion, for example, by a transmission member such as belt 15, that is itself connected to a motor 16; such a belt may be suitably notched, for example, and it can cooperate with a driving element 17, located, for example, on the lower face of that plate 1.

In its lower part, the above-mentioned machine has means 18 that receive coins that have first been selected and sorted, such as drawers, for example. The means for the progression of the coins to the above drawers, however, are not illustrated.

As shown in Figure 2, the movable lid 13 has at its upper face means 2 to bring the coins in bulk to the central part of plate 1. Those means may be, for example, an inclined plane or a cone leading to an opening 14 located above the mentioned central part. The surface of the above cone-shaped element preferably is made of a rigid material that has a low friction coefficient, that resists shocks and the wear caused by the pouring of the coins, such as metal or a thermohardenable plastic material, for example.

The upper part of the rotating plate 1 most commonly is made of a polymer material, either simple or composite, that is elastically deformable by pressure; that may be, for example,

a foam of plastic material, possibly covered with a film that also is made of plastic material but that has a non-porous structure. Said material must be sufficiently elastic so that the coins can form an imprint on it without any excessive effort during the passage under ramp 18, the spacing means 6 and the re-entry guide 22, whatever may be the thickness of the coins under consideration. The elastic surface of the above-mentioned plate 1 further must have a friction coefficient higher than that of the coins, over a smooth metallic surface, so that a very slight pressure will ^{surface} _A keep the coins from an undesirable radial free fall resulting from the centrifugal force and so that, in addition, that friction will not oppose itself to voluntary radial shifts. Considering the stresses to which the upper part of plate 1 is subjected, the latter shall be built so that it can easily be replaced according to need, a reason for which that plate most often shall be a composite element the lower part of which that is rigid will support an upper part that is elastic and movable. It is for the same reasons that the lid 13 of the machine shall be arranged so as to be easily displaced from its active position (closed).

Under the action of the centrifugal force, the coins progressively are moved from the central area of the plate 1 toward the external edge of same, through an increasing radius channel 3.

At the exit of said channel 3, the coins in contact with the external edge 5 of that channel are first driven under a ramp 18, that forcing the external edge of the coin thus driven along to progressively imprint itself in the elastic upper

5.

part of plate 1 (Figure 4). In the direction of the progression, the external edge of a coin thus engaged then comes to slide under the spacing means 6 the detail and functioning of which are described below. Such an operation has as its purpose to permit the sinking in of the entire coin for its passage under member 22. The coins that are not in contact with the above-mentioned external edge 5 consequently cannot enter under ramp 18; they simply come to hit the re-entry member 22 to be put back into the circuit. The succession of operations thus described permit to obtain the alignment of the coins into a single line.

According to the invention, the above-mentioned spacing means may comprise, for example, a small metallic plate 6 that pivots around a horizontal shaft 19 and the part of which that is upstream from said shaft 19 is connected to a spring 20: in inactive position, that upstream part of the small plate 6 is lifted by a distance such that a coin can enter under that small plate, as an extension of the sinking motion started by ramp 18 (Figure 4). Continuing its progression, the coin once downstream from shaft 19, under the action of the reaction exerted by plate 1, causes the lowering of the upstream part of the small plate 6, practically to the level of the plate's surface (Figure 5). The following coin then comes to hit against the end of small plate 6 to be either temporarily immobilized under access ramp 18, or made to deviate from its initial trajectory to be put back into the circuit in channel 21, under the action of a re-entry member 22. In Figure 6, the dotted line shows the trajectory

6.

of a coin thus put back into the circuit. Once the coin is completely released from the downstream part of the small plate 6, that small plate goes back to its initial, so-called inactive position, under the action of the tension exerted by spring 20. The coin thus released is taken again by the pressure means 4 (Figures 5 and 6), that by means of a slight pressure hold it on the external edge of plate 1.

In a particular embodiment of the invention, the small plate may be a composite element made up of a rigid small plate, attached to shaft 19 and to spring 20, having an extension located downstream of the attached part of shaft 19. The spacing of the coins thus obtained will be, as a matter of principle, a function of the length given to the small plate 6.

From that point of time in their progression, the coins no longer are subjected to the effect of the centrifugal force because, from now on, (they) are held by the means 4. These means exert on the coins a force that, taking into account the friction coefficient of the plate, is slightly greater than the centrifugal force. Such means will preferably be elastic but sliding means, most generally made from metallic elements the elasticity of which shall be measured so as to compensate, with a sufficient safety margin, for the effect of the centrifugal force. In one preferred embodiment of the machine according to the present invention, these means 4 may be, for example, a series of flexible metallic shoes placed in a circular manner on the lower face of lid 13. It is also possible to think of a single metallic shoe.

7.

Downstream from the above-described spacing means, in the direction of rotation of the plate, the machine has means 7 that serve to positively bring, to a single radius (R_i in Figure 2), the closest point of the point closest to the rotation axis (shaft ?) of the above-mentioned plate, of each one of the coins that have already been aligned and tightened by means 4. Such means may consist of a rigid element the radius of which increases, against which the coins come to tangentially slide during their progression. That element is especially seen, in section, in Figure 2. As illustrated in Figure 10, all of the coins to be sorted, whatever their size may be, thus pass, at a given time. through a common tangency point defined above, that is to say through a single reference point.

In the extension of the single radius R_i , outside of the rotating plate, there are located identification means 8. As illustrated in Figure 10, the distance that separates those means 8 from the common tangency point defined above is an invariable element, that can be determined beforehand, as a function, especially, of the size of the coins to be sorted, so that all of the coins will pass above or below those means.

Such identification means 8 most generally include sensors, such as electronic sensors or electro-magnetic sensors capable of determining various characteristic parameters of each coin value, such as a chord with a versed sine height common to all of the coins (Figure 10), or the electrical or electro-magnetic

8.

properties of the metal, such as resistivity, magnetic permeability or the ionizing radiation absorption capacity, for example. Such sensors are well known or they can easily be built from known elements.

Said identification means 8 further are connected, in a manner well known in itself, to lug pieces 9, 9a, 9b, . . . located downstream, most often by means of electronic or of electro-magnetic means. The information perceived at the level of the sensor preferably is given back to the above-mentioned lug pieces after prior electronic treatment that is performed by means of a microprocessor for example.

Downstream from the means u (8 ?) there are located lug pieces 9, 9a, 9b . . . that serve to align the coins that have first been brought to the single radius R_i, along a radius R, R_a, R_b, . . . that is pre-determined and is characteristic of each coin value. The number of lug pieces preferably shall be equal to the maximum number of coin values to be treated simultaneously, generally they shall be equal to the number of different coins that characterize the currency of a given country. Said lug pieces preferably are arranged with a same angular position or very close to a common position: according to a preferred form of execution, the alignment formed by the lug pieces 9, 9a, 9b . . . advantageously can form a 45° angle with the characteristic radius of the median lug piece, for example. Such an arrangement offers the advantage of making

possible an optimum spacing of the lug pieces along the trajectory of the coins. When these lug pieces have the form of fingers with a square or a rectangular section for example, the attacking angle further is especially favorable and the kinetic energy of the moving coin may be almost exclusively absorbed by the lateral sliding that brings it to its corresponding external radius R , R_a , R_b . . .

As indicated above, to each coin value there corresponds a specific external radius: by external radius there is meant the radius that separates the extreme point of the circumference of each coin from the center of the plate, that is to say (from) the axis of rotation of that plate. As a function of a coin of a given value, D_a for example, that has first been recognized by the means 8, a pre-determined lug piece, 9_a for example, shall be activated to bring the coin coming toward it to the external radius, R_a for example, that has been allotted to it. In a preferred embodiment of the invention, these lug pieces are vertically operated, the lug piece (that is) in the so-called active position, 9_a for example, jutting out from the others (that are) in the so-called inactive position, by a height sufficient so that the coin having the corresponding value, D_a for example, will be deflected from its original trajectory (Figure 7). The above-mentioned lug pieces shall further be positioned and sized in a manner such that the vertical displacements necessary will have a minimum amplitude, and consequently will be very rapid.

10.

The activating means of the above-mentioned lug pieces may be electro-mechanical activating means that are known in themselves. Such means may be placed so that one activating unit will be connected to a single lug piece, and then they can be pushers, or springs for example. These means may also be connected to several lug pieces simultaneously, and combined among themselves so that only one lug piece will be activated at one time. In such a case, the above-mentioned means may consist of flexible activating bars, connected to the identification means 8 by a suitable circuit for the treatment of information.

A single one, of a value D_g , will also be subjected, under the action of lug piece D_f , to a lateral displacement that will bring it to a corresponding external radius R_f (Figure 8).

As a general rule, the lug piece that is most remote from the axis of rotation of the plate, $9g$ for example, may permanently remain in active position since it corresponds to a coin value having a maximum size, against which consequently there will come to hit only coins of that value, in this case D_g .

Additional lug pieces or deflectors, located outside of the alignment formed by the lug pieces 9 , $9a$, $9b$. . . described above, for example, may also be used: suitably activated by identifying means 8, these additional means may serve, for example, to direct along a specific trajectory foreign elements to be removed, such as foreign coins, token or metallic washers for example.

Whatever their function may be, the above-mentioned lug pieces shall further and preferably be placed at a distance from the identification means 8 such that the trajectory followed by

11.

previously identified coin will be able to compensate for the response time of the sensors-lug piece activating means couple.

Once aligned along the external radius R, R_a, R_b, . . . that correspond to their coin value, the coins held under pressure by the means 4 are then selectively evacuated from the plate 1, under the action of the means 10, 10_a, 10_b . . . These separation and evacuation means are located downstream from the lug pieces 9, 9_a, 9_b . . . described above, that have radii R, R_a, R_b, . . . corresponding to the above-defined external radii, in a decreasing order of said radii. Said means may advantageously be in the form of rigid elements, most generally made of a material that resists shocks and wear, such as metal, and they may consist of a bar or of a small plate having at its base, on each side of its lower end, extensions that form a descending ramp under which the coin aligned along radius R, R_a, R_b, . . . corresponding to it will enter (see Figure 11', for example). The means 10, 10_a, 10_b . . . are affixed to the lower part of the movable lid 13, in the usual manner, by means of screws, of rivets, of soldering for example.

Once engaged under the above-defined ramp, the coin then is progressively released from the pressure exerted by the pressure means 4, as indicated in Figures 11 to 13, and 11' to 13', respectively, to be finally ejected from the plate under the combined action of the centrifugal force and of gravity. That coin is then routed in the usual manner toward the receiving means 18, by means of smooth descending ramps, for example.

12.

Considering the circular arrangement of the means 10, 10a, 10b . . . in the order of the decreasing radii R, R_a, R_b, . . . , the sorting of the coins then is done as follows: only the coins of a value D shall be eliminated by the corresponding means 10, located on radius R, while the coins of smaller value, most often also of lower . . . (MISSING) . . . continue their progression without entering into contact with said means 10 (Figure 13). A subsequent coin, for example a coin having a value D_a, will therefore be removed further downstream, through the means 10a, placed along radius R_a.

The machine according to the present invention may also be planned such that it can simultaneously perform the counting of the coins. It is also possible to provide for a "stop" function, when a pre-set number of coins has been sorted and counted.



20310296 GotD 3/12

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

GotD 3/14 -

⑫ FASCICULE DU BREVET A5

⑬ Numéro de la demande: 7336/82

⑭ Titulaire(s):
Marcel Brisebarre c/o Epitaux Electronics,
Lausanne

⑯ Date de dépôt: 16.12.1982

⑯ Inventeur(s):
Brisebarre, Marcel, Lausanne

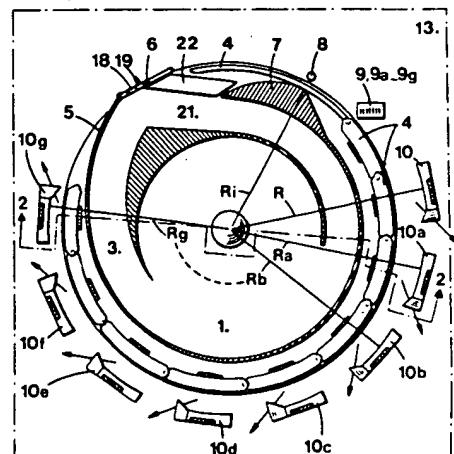
⑰ Brevet délivré le: 15.08.1985

⑰ Mandataire:
Kirker & Cie SA, Genève⑮ Fascicule du brevet
publié le: 15.08.1985

⑲ Machine pour le tri automatique des pièces de monnaie.

⑳ La machine comprend un plateau tournant (1), des moyens d'aménée (2) des pièces sur la région centrale du plateau, des moyens de mise en file et des moyens de pression (4) agissant sur les pièces, ainsi que

- (a) des moyens d'espacement (6) des pièces avant qu'elles soient serrées entre les moyens (4) et le plateau;
- (b) des moyens (7) amenant les pièces à un rayon unique R_i ;
- (c) des moyens d'identification (8) de la dénomination des pièces;
- (d) des butées (9, 9a, 9b, ...) obligeant les pièces à s'aligner selon un rayon R , R_a , R_b , ... correspondant à leur dénomination respective D , D_a , D_b , ... et sélectivement commandées à partir des moyens (8);
- (e) des moyens d'actionnement des butées (9, 9a, 9b, ...); et
- (f) des moyens de séparation et d'évacuation passive et sélective (10, 10a, 10b, ...) des pièces de monnaie, selon leur dénomination.



REVENDICATION

Machine pour le tri automatique des pièces de monnaie du type comprenant un plateau tournant (1), dont la partie supérieure est déformable élastiquement par pression, un moyen d'aménée (2) des pièces de monnaie sur la région centrale dudit plateau tournant, un canal à rayon coissant (3) destiné à recevoir les pièces chassées vers l'extérieur du plateau sous l'action de la force centrifuge, des moyens de mise en file desdites pièces agissant sur les pièces en contact avec le bord externe (5) dudit canal une fois que celles-ci se trouvent au niveau de la sortie du canal sus-nommé et des moyens de pression (4), caractérisée en ce qu'elle comprend:

a) des moyens (6) pour obliger lesdites pièces de monnaie à s'espacer entre elles d'un angle minimum par rapport à l'axe de rotation du plateau juste avant qu'elles soient maintenues par les moyens de pression (4) sur le bord externe du plateau tournant (1);

b) des moyens (7) pour amener positivement le point le plus proche de l'axe de rotation du plateau de chacune des pièces ainsi serrées à un rayon unique R_i , commun à toutes les pièces;

c) des moyens d'identification (8) de la dénomination de chacune des pièces ainsi amenées à ce rayon unique R_i ;

d) des butées (9, 9a, 9b, ...) correspondant chacune à une dénomination prédéfinie des pièces et disposées de façon à coopérer sélectivement avec le bord externe de chacune des pièces amenées à ce rayon unique pour obliger le point le plus éloigné de l'axe de rotation du plateau de chacune desdites pièces à s'aligner selon un rayon prédéterminé R , R_a , R_b , ... pour chaque dénomination, lesdites butées étant placées en aval des moyens d'identification (8) sus-nommés et sélectivement commandées à partir de ceux-ci;

e) des moyens d'actionnement permettant de faire passer sélectivement lesdites butées (9, 9a, 9b, ...) d'une position inactive à une position active, et vice-versa; et

f) des moyens de séparation et d'évacuation passive et sélective (10, 10a, 10b, ...) des pièces de monnaie selon leur dénomination, disposés en aval desdites butées et à des rayons (R , R_a , R_b , ...) correspondant, pour chacun desdits moyens, au rayon auquel a été amené le point le plus éloigné de l'axe de rotation du plateau de chacune des pièces, ces moyens étant disposés circulairement dans un ordre de rayons décroissants.

Dans certains modèles de machines effectuant le tri automatique des pièces de monnaie, accessoirement leur comptage, les pièces sont présentées l'une après l'autre devant une série d'ouvertures ou d'encoches, chacune de dimension un peu plus grande que chaque dénomination et alignées sur la trajectoire commune de défilement desdites pièces, dans l'ordre des dimensions décroissantes des ouvertures. Un capteur est alors disposé à chaque ouverture.

Dans d'autres modèles de machines, le tri des pièces de monnaie se fait à l'aide de deflecteurs écartant de la trajectoire commune chaque dénomination, dans l'ordre des diamètres décroissants. Dans les deux cas, la forme d'entrainement des pièces peut être soit linéaire, soit circulaire.

Les brevets US 4 098 280 et 4 234 003 décrivent une machine pour le tri automatique des pièces de monnaie dont l'élément d'entrainement est un plateau tournant circulaire, dont la partie supérieure est élastiquement déformable, par pression. Les pièces, amenées en vrac au centre du plateau tournant, sont progressivement déplacées sous l'effet de la force centrifuge vers le bord extérieur dudit plateau où elles sont finalement mises en pression par un élément de compression rigide, en général métallique. Toujours en pression, les

pièces sont ensuite reprises par un guide comportant des encoches disposées selon des rayons en ordre décroissant: une fois en regard de l'encoche correspondant à sa dimension, la pièce de monnaie ainsi sélectionnée se libère du guide sous l'effet de la poussée verticale exercée par le plateau, pour être ensuite dirigée vers la sortie sous l'action de la force centrifuge. Les pièces ainsi différenciées sont alors comptées à la sortie.

Une telle machine, bien qu'elle permette un tri relativement rapide des pièces de monnaie (plusieurs milliers de pièces par minute), comporte notamment des éléments de pression rigides, d'autant plus soumis à friction que les pièces ont une forte épaisseur. Il s'ensuit un risque d'usure et de dérangements accru.

Dans de telles machines où seul le diamètre des pièces peut être pris en considération comme critère de tri, il y a impossibilité de séparer deux pièces de dénominations distinctes mais ayant le même diamètre comme cela existe dans certains pays; il y a impossibilité également de séparer les pièces de monnaie voulues de pièces de monnaie étrangères, de rondelles ou jetons par exemple de diamètres identiques. En outre, de telles machines doivent être construites avec beaucoup de précision et de stabilité et, dans de nombreux cas, spécialement pour chaque jeu de pièces à traiter. Il en résulte un manque de souplesse évident dans leur utilisation.

L'invention a pour but de minimiser, voire supprimer les problèmes exposés ci-dessus, en faisant notamment appel à des méthodes d'identification et de tri plus efficaces tout en s'appliquant à des moyens d'entraînement simples et sûrs.

Elle a pour objet une machine pour le tri automatique des pièces de monnaie dont l'originalité consiste à amener en un seul et même point commun toutes les pièces de monnaies, préalablement mises en file et maintenues par légère pression, sur le bord externe du plateau contre les dérives radiales résultant de la force centrifuge, à les identifier selon un ou plusieurs critères adéquats puis, en fonction du résultat de cette identification, à diriger les pièces respectivement selon leur dénomination vers des collecteurs différents. Dans la machine selon l'invention, le décalage sélectif des pièces de monnaie ne nécessite que des mouvements de faible amplitude et très peu d'inertie à vaincre. En outre, la friction des pièces sur des éléments fixes de la machine ne s'exerce que très localement et pour de très courtes durées seulement.

L'invention a plus précisément pour objet une machine pour le tri automatique des pièces de monnaie telle que définie à la revendication.

Fig. 1 est une illustration, donnée à titre purement indicatif, des éléments constitutifs externes de la machine selon l'invention. Dans l'exécution ainsi représentée, le boîtier est supposé en partie transparent. Le couvercle mobile 13 de ladite machine est en outre représenté en positions ouverte et fermée. Dans l'illustration de la position ouverte, seuls certains des éléments fixés à la face inférieure dudit couvercle sont représentés, vus de dessous, les autres étant supposés enlevés.

Fig. 2 est une vue en coupe partielle des éléments constitutifs supérieurs de la machine selon l'invention. Le couvercle mobile 13 est décrit en position fermée. Fig. 2 est une coupe selon 2-2 de Fig. 3.

Fig. 3 représente, vus d'en haut, certains des éléments constitutifs supérieurs de la machine selon l'invention. Fig. 3 est une coupe selon 3-3 de Fig. 2.

Fig. 4 est une vue de profil partielle des moyens d'espace-ment des pièces de monnaie.

Fig. 5 est une vue de profil partielle illustrant le fonctionnement des moyens d'espacement des pièces de monnaie.

Fig. 6 est une vue en plan illustrant, vu d'en haut, le fonctionnement des moyens de mise en file et d'espacement des pièces de monnaie.

Fig. 7 est une illustration, vue d'en haut, de la trajectoire

d'une pièce de dénomination Da passant du rayon unique Ri à son rayon externe caractéristique Ra.

Fig. 8 est une illustration, vue d'en haut, de la trajectoire d'une pièce de dénomination Df passant du rayon unique Ri à son rayon externe caractéristique Rf.

Fig. 9 montre, vue de profil, une pièce de dénomination Da en contact avec la butée correspondant 9A.

Fig. 10 est une illustration, vue d'en haut, décrivant la position adoptée par des pièces de dénomination différentes au point de tangence commun, de rayon Ri.

Fig. 11, 12 et 13 montrent, vue de profil, l'élimination d'une pièce de monnaie prise à trois instants différents, au cours de sa progression.

Fig. 11', 12' et 13' illustrent la même progression de la pièce, vue de face.

Fig. 14 est une vue prise d'en haut d'un moyen 10 et d'une portion de plateau 1. Dans cette vue, la pièce de dénomination D est en contact avec le moyen 10.

Dans Fig. 11', 12', 13' et 14, les moyens de pression 4 ne sont pas représentés.

Comme illustré par Fig. 1, la machine pour le tri automatique des pièces de monnaie se compose d'un certain nombre d'éléments constitutifs en soi connus, ou analogues à des éléments connus. Elle comprend le plus généralement un socle 11 sur lequel repose un boîtier 12, supportant lui-même un couvercle mobile 13. Des moyens d'aménée 2 des pièces au centre d'un plateau tournant 1 sont disposés à la face supérieure du couvercle 13, ce dernier étant percé d'un orifice 14 permettant aux pièces de monnaie de tomber en vrac sur ledit plateau tournant. Ce plateau peut être par exemple mis en mouvement par un organe de transmission tel que la courroie 15, elle-même reliée à un moteur 16; une telle courroie peut être par exemple convenablement crantée et coopérer avec un élément d'entraînement 17, situé par exemple sur la face inférieure du plateau 1.

Dans sa partie inférieure, ladite machine comporte des moyens récepteurs 18 des pièces préalablement sélectionnées et triées, tels des tiroirs par exemple. Les moyens d'acheminement des pièces auxdits tiroirs ne sont par contre pas représentés.

Comme illustré par Fig. 2, le couvercle mobile 13 comporte à sa face supérieure des moyens 2 pour amener en vrac les pièces de monnaie sur la région centrale du plateau 1. Ceux-ci peuvent se présenter par exemple sous la forme d'un plan incliné ou d'un cône aboutissant à un orifice 14 situé au-dessus de ladite partie centrale. La surface dudit élément conique est de préférence faite d'un matériau rigide, à faible coefficient de friction, résistant aux chocs et à l'usure provoqués par le déversement des pièces de monnaie, tel du métal ou une matière plastique thermodurcissable par exemple.

La partie supérieure du plateau tournant 1 est le plus généralement faite d'un matériau polymérique, simple ou composite, élastiquement déformable par pression: ce peut être par exemple une mousse en matière plastique, le cas échéant recouverte d'un film également en matière plastique, mais de structure non poreuse. Ledit matériau doit être suffisamment élastique pour que les pièces de monnaie puissent s'y imprimer sans effort excessif lors du passage sous la rampe 18, les moyens d'espacement 6 et le guide de réentrée 22, quelle que soit l'épaisseur des pièces considérées. La surface élastique du plateau 1 doit en outre posséder un coefficient de friction supérieur à celui desdites pièces de monnaie sur une surface métallique lisse de façon à ce qu'une très légère pression suffise à maintenir les pièces contre une dérive radiale indésirable due à la force centrifuge et que, en outre, cette friction ne s'oppose pas à des décalages radiaux volontaires. Etant donné les contraintes subies par la partie supérieure du plateau 1, cette dernière sera construite de façon à être aisément remplacée se-

lon les besoins, raison pour laquelle ledit plateau sera le plus généralement un élément composite dont la partie inférieure, rigide, supportera une partie supérieure élastique et amovible. C'est pour de mêmes raisons que le couvercle 13 de la machine sera agencé de façon à être aisément déplacé de sa position active (fermée).

Sous l'effet de la force centrifuge, les pièces de monnaie sont progressivement amenées de la région centrale du plateau 1 vers le bord externe de celui-ci, par l'entremise d'un canal à rayon croissant 3.

A la sortie dudit canal 3, les pièces en contact avec le bord externe 5 de ce canal sont premièrement entraînées sous une rampe 18 qui a pour effet d'obliger le bord externe des pièces ainsi entraînées à s'imprimer progressivement dans la partie supérieure élastique du plateau 1 (Fig. 4). Dans le sens de la progression, le bord externe d'une pièce ainsi engagée vient ensuite se glisser sous les moyens d'espacement 6 dont le détail et le fonctionnement sont décrits ci-après. Une telle opération vise à permettre l'enfoncement de la totalité de la pièce pour son passage sous l'organe 22. Les pièces de monnaie qui ne sont pas en contact avec ledit bord externe 5 ne peuvent par conséquent pas s'engager sous la rampe 18: elles viennent simplement heurter l'organe de réentrée 22 pour être remises dans le circuit. La succession d'opérations ainsi décrites permet de réaliser la mise en file unique des pièces de monnaie.

Selon l'invention, lesdits moyens d'espacement peuvent par exemple se composer d'une plaquette métallique 6, pivotant autour d'un axe horizontal 19 et dont la partie en amont dudit axe est reliée à un ressort 20: en position inactive, ladite partie en amont de la plaquette 6 est soulevée d'une distance telle qu'une pièce puisse s'engager sous ladite plaquette, en prolongement du mouvement d'enfoncement initié par la rampe 18 (Fig. 4). Poursuivant sa progression, la pièce de monnaie une fois en aval de l'axe 19, sous l'effet de la réaction exercée par le plateau 1, provoque l'abaissement de la partie amont de la plaquette 6 pratiquement jusqu'au niveau de la surface du plateau (Fig. 5). La pièce subséquente vient alors buter contre l'extrémité de la plaquette 6 pour être soit provisoirement immobilisée sous la rampe d'accès 18, soit déviée de sa trajectoire initiale pour être remise dans le circuit dans le canal 21, sous l'effet d'un organe de réentrée 22. Dans Fig. 6, les pointillés illustrent le trajet d'une pièce de monnaie ainsi remise en circuit. Une fois la pièce de monnaie entièrement dégagée de la partie aval de la plaquette 6, ladite plaquette retrouve sa position initiale, dite inactive, sous l'effet de la tension exercée par le ressort 20. La pièce ainsi dégagée est alors reprise par les moyens de pression 4 (Fig. 5 et 6) qui la maintiennent, par légère pression, sur le bord externe du plateau 1.

Dans une exécution particulière, la plaquette 6 peut être un élément composite fait d'une plaquette rigide, solidaire de l'axe 19 et du ressort 20, comportant un prolongement situé en aval de la partie solidaire de l'axe 19. L'espacement des pièces ainsi réalisé sera en principe fonction de la longueur attribuée à la plaquette 6.

A partir de cet instant-là de leur progression, les pièces de monnaie ne sont plus soumises à l'effet de la force centrifuge, car désormais maintenues par les moyens 4. Ceux-ci exercent sur lesdites pièces une force qui, tenant compte du coefficient de friction du plateau, est légèrement supérieure à la force centrifuge. De tels moyens seront de préférence des moyens de pression élastiques mais glissants, le plus généralement faits d'éléments métalliques dont l'élasticité sera dosée de façon à compacter avec une marge de sécurité suffisante l'effet de la force centrifuge. Dans une exécution préférentielle de la machine selon l'invention, ces moyens 4 pourront par exemple consister en une série de patins métalliques souples disposés circulairement à la face inférieure du couvercle 13. On peut également concevoir un patin métallique unique.

En aval des moyens d'espacement décrits ci-dessus, dans le sens de la rotation du plateau, la machine comporte des moyens 7 servant à amener positivement, à un rayon unique (R_i sur Fig. 2), le point le plus proche de l'axe de rotation du plateau de chacune des pièces précédemment mises en file et serrée par les moyens 4. De tels moyens peuvent consister en un élément rigide, à rayon croissant, contre lequel viennent glisser tangentiellement les pièces de monnaie durant leur progression. Cet élément est notamment vu en coupe sur Fig. 2. Comme illustré par Fig. 10, toutes les pièces à trier, quelles que soient leurs dimensions, passent ainsi à un instant donné par un point de tangence commun, par conséquent par un point de repère unique.

Dans le prolongement du rayon unique R_i, à l'extérieur du plateau tournant, sont disposés les moyens d'identification 8. Comme illustré par Fig. 10, la distance séparant lesdits moyens 8 du point de tangence commun défini plus haut est un élément invariable, qui peut être déterminé au préalable, en fonction notamment des dimensions des pièces à trier, de façon à ce que toutes les pièces passent au-dessus ou au-dessous de ces moyens.

De tels moyens d'identification 8 comprennent le plus généralement des capteurs, tels des capteurs électroniques ou électro-magnétiques capables de déterminer divers paramètres caractéristiques de chaque dénomination, tels une corde à une hauteur de flèche commune à toutes les pièces (Fig. 10), ou les propriétés électriques ou électro-magnétiques du métal telles que la résistivité ou la perméabilité magnétique, ou la capacité d'absorption de radiations ionisantes par exemple. De tels capteurs sont connus ou peuvent être aisément construits à partir d'éléments connus.

Lesdits moyens d'identification 8 sont en outre reliés, de façon connue, aux butées 9, 9a, 9b, ... placées en aval, le plus généralement à l'aide de moyens électroniques ou électro-mécaniques. L'information perçue au niveau du capteur est de préférence restituée auxdites butées après un traitement électronique préalable, effectué par exemple à l'aide d'un microprocesseur.

En aval des moyens 8 sont disposées des butées 9, 9a, 9b, ... servant à aligner les pièces de monnaie préalablement amenées au rayon unique R_i, selon un rayon externe R, R_a, R_b, ... prédéterminé, caractéristique de chaque dénomination. Le nombre de butées sera de préférence égal au nombre maximum de dénominations à traiter ensemble, en général égal au nombre de dénominations caractérisant la monnaie d'un pays donné. Lesdites butées sont de préférence disposées selon une même position angulaire ou toutes proches d'une position commune: selon une exécution préférentielle, l'alignement formé par les butées 9, 9a, 9b, ... peut avantageusement délimiter un angle de 45° avec le rayon caractéristique de la butée médiane par exemple. Une telle disposition a l'avantage de permettre un espacement optimum des butées selon la trajectoire des pièces. Lorsque lesdites butées se présentent sous la forme de doigts de sections carrée ou rectangulaire par exemple, l'angle d'attaque est en outre particulièrement favorable et l'énergie cinétique de la pièce en mouvement peut être quasi exclusivement absorbée par le glissement latéral qui l'amène à son rayon externe correspondant R, R_a, R_b, ...

Comme indiqué plus haut, à chaque dénomination correspond un rayon externe précis: par rayon externe, on entend le rayon séparant le point extrême de la circonférence de chaque pièce du centre du plateau, c'est-à-dire de l'axe de rotation du plateau. En fonction d'une dénomination, par exemple Da, préalablement reconnue par les moyens 8, une butée pré-déterminée, par exemple 9a, sera actionnée pour amener la pièce venant à sa rencontre au rayon externe, par exemple R_a, qui lui est attribué. Dans une exécution préférentielle, lesdites butées sont actionnées verticalement, la butée en position dite

active, par exemple 9a, dépassant les autres, dites en position inactive, d'une hauteur suffisante pour que la pièce de dénomination correspondante, par exemple Da, soit déviée de sa trajectoire originale (Fig. 7). Lesdites butées seront en outre disposées et dimensionnées de façon telle que les mouvements verticaux nécessaires soient d'une amplitude minimum, par conséquent très rapides. Les moyens d'actionnement desdites butées peuvent être des moyens actionneurs électro-mécaniques connus. De tels moyens peuvent être disposés de façon à ce qu'un actionneur soit relié à une seule butée et peuvent alors consister en des poussoirs ou ressorts par exemple. Ces moyens peuvent être également reliés à plusieurs butées à la fois et combinés entre eux de façon à ce qu'une seule butée soit active à la fois. Dans un tel cas, lesdits moyens peuvent constituer en des barres d'actionnement flexibles, reliées aux moyens d'identification 8 par un circuit de traitement des informations approprié.

Une pièce de monnaie de dénomination Dg subira de même, sous l'effet de la butée 9f, un déplacement latéral 20 l'amenant à un rayon externe correspondant R_f (Fig. 8).

En règle générale, la butée la plus éloignée de l'axe de rotation du plateau, par exemple 9g, peut demeurer en position dite active en permanence puisque correspondant à une dénomination de dimensions maximums, contre laquelle ne viendront par conséquent buter que les pièces de la dite dénomination, en l'occurrence Dg.

Des butées additionnelles ou des déflecteurs, par exemple disposés en dehors de l'alignement formé par les butées 9, 9a, 9b, ... précédemment décrites, peuvent être également utilisés: convenablement actionnés à partir des moyens d'identification 8, ces moyens additionnels peuvent servir par exemple à diriger sur une trajectoire particulière des éléments étrangers à éliminer tels que pièces de monnaies étrangères, jetons ou rondelles métalliques par exemple.

Quelle que soit leur fonction, lesdites butées seront en outre de préférence placées à une distance telle des moyens d'identification 8 que le trajet suivi par la pièce de monnaie préalablement identifiée puisse compenser le temps de réponse du couple capteurs-moyens d'actionnement des butées.

Une fois alignées selon le rayon externe R, R_a, R_b, ... correspondant à leur dénomination, les pièces de monnaie maintenues en pression par les moyens 4 sont alors sélectivement évacuées du plateau 1, sous l'effet des moyens 10, 10a, 10b, ... Ces moyens de séparation et d'évacuation sont disposés en aval des butées 9, 9a, 9b, ... précédemment décrites, à des rayons R, R_a, R_b, ... correspondant aux rayons externes définis plus haut, dans un ordre décroissant desdits rayons. Lesdits moyens peuvent avantageusement se présenter sous forme d'éléments rigides, le plus généralement faits d'un matériau résistant aux chocs et à l'usure tel du métal, et consistant en une barre ou plaque présentant à sa base, de part et d'autre de son extrémité inférieure, des prolongements formant une rampe descendante sous laquelle viendra s'engager la pièce de monnaie alignée selon le rayon R, R_a, R_b, ... correspondant (voir par exemple Fig. 11'). Les moyens 10, 10a, 10b, ... sont fixés à la partie inférieure du couvercle mobile 13 de façon usuelle, au moyen de vis, rivets ou soudure par exemple.

Une fois engagée sous la rampe définie ci-dessus, la pièce de monnaie est alors progressivement libérée de la pression exercée par les moyens de pression 4 comme indiqué par Fig. 11 à 13, respectivement 11' à 13', pour être finalement éjectée du plateau sous les effets conjugués de la force centrifuge et de la pesanteur. Ladite pièce est ensuite acheminée de façon usuelle vers les moyens récepteurs 18, par exemple à l'aide de rampes descendantes lisses.

Au vu de la disposition circulaire des moyens 10, 10a, 10b, ... dans l'ordre des rayons R, R_a, R_b, ... décroissants, la

sélection des pièces s'effectue alors comme suit: seules les pièces de dénomination D sont éliminées par le moyen 10 correspondant, disposé selon le rayon R, alors que les pièces de dénomination inférieure, le plus généralement également de dimensions inférieures, poursuivent leur progression sans entrer en contact avec ledit moyen 10 (Fig. 14). Une pièce subséquente, par exemple de dénomination Da, sera par consé-

quent éliminée plus en aval, par l'entremise du moyen 10a, disposé selon le rayon Ra.

La machine selon l'invention peut être en outre prévue pour effectuer simultanément le comptage des pièces de monnaie. On peut aussi prévoir une fonction «stop» lorsqu'un nombre prédéterminé de pièces aura été trié et compté.

FIG. 2

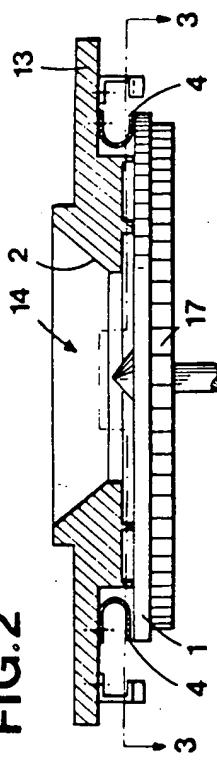


FIG. 1

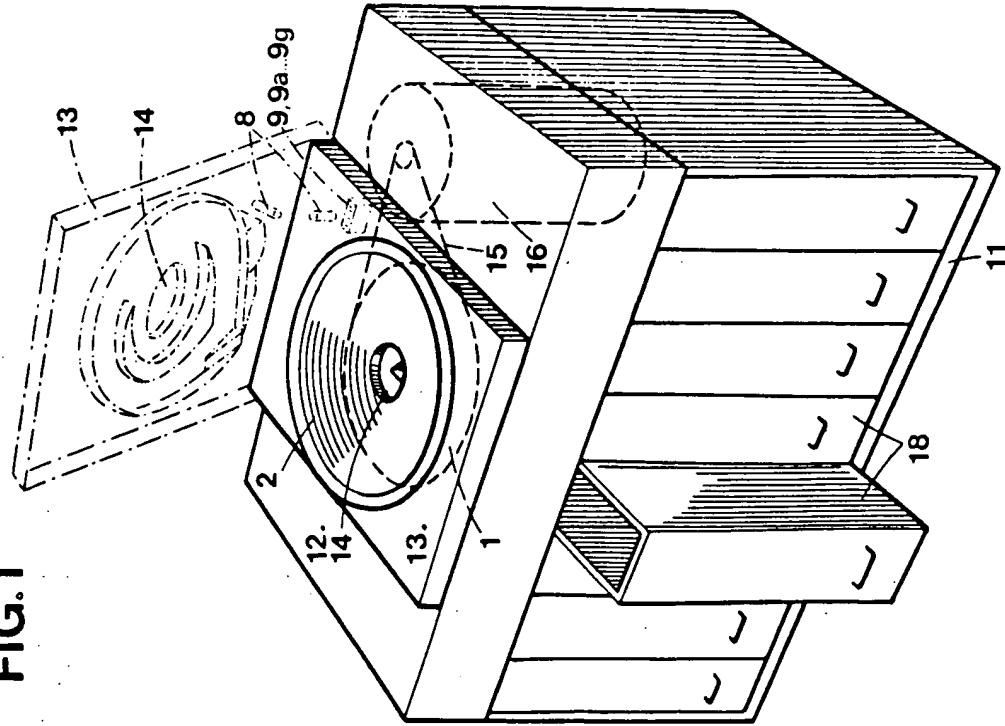


FIG. 3

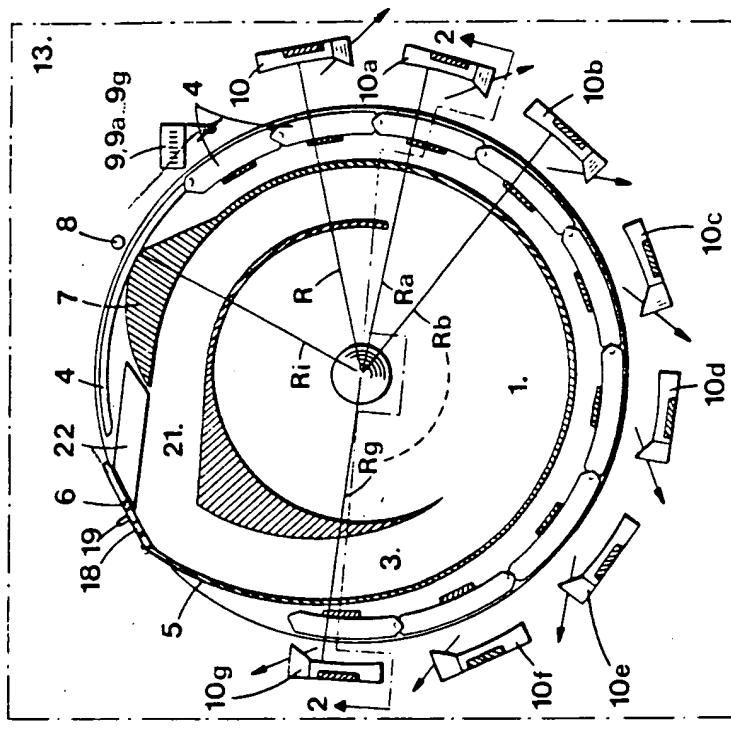


FIG. 7

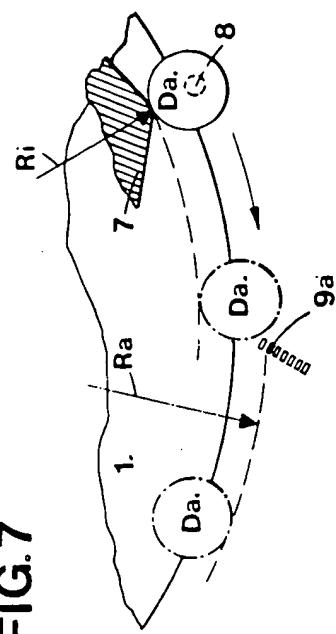


FIG. 8

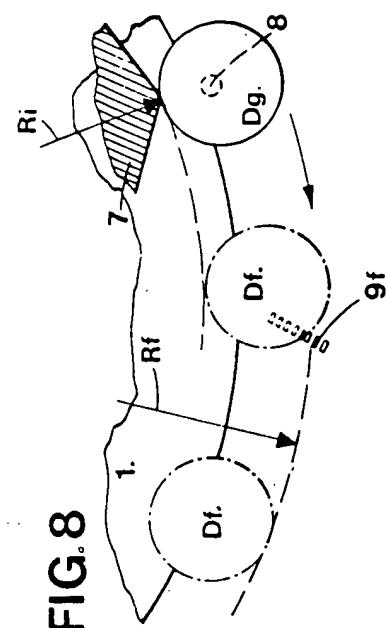


FIG. 9

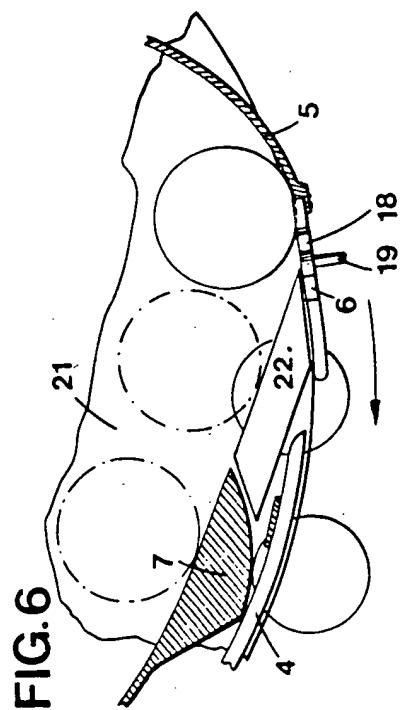
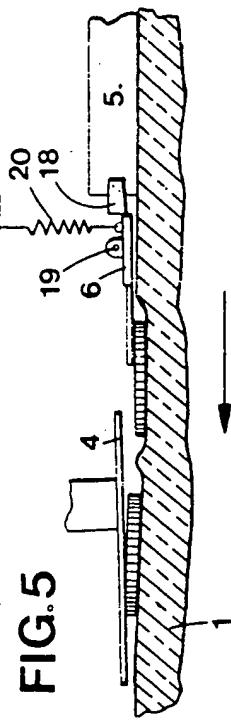
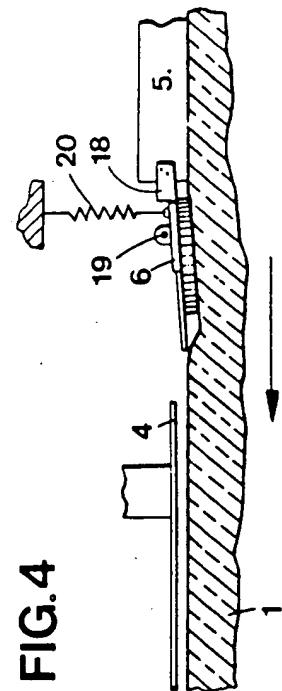
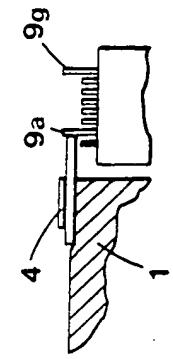


FIG.11

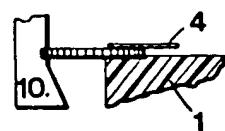


FIG.12



FIG.13



FIG.11'

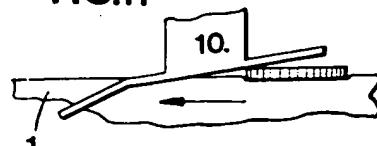


FIG.12'

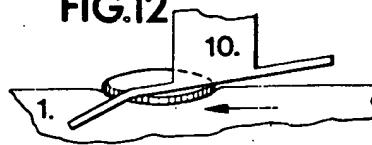


FIG.13'

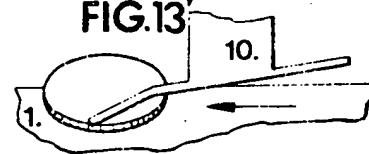


FIG.14

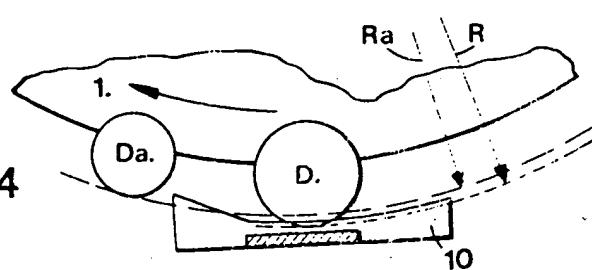


FIG.10

